

JP-A-05-177702

Title: Optical Phase Difference Film

Abstract:

purpose: To provide an optical phase difference film reduced in the generation of an optical spot, excellent in heat-resistant durability, and characterized in that the retardation value within a visible light range optically coincides especially as the hue compensation of a liquid crystal display device and sharp white-and-black display and color display are both possible.

Constitution: An optical phase difference film is oriented at least in a uniaxial direction and made of a thermoplastic resin with a refractive index of above 1.6 and a glass transition temp. of above 100°C and the retardation value thereof is 60-1200nm and the amplitude of retardation is 10% or less, pref., 5% or less.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-177702

(43)公開日 平成5年(1993)7月20日

(51)IntCl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 9 C 55/04

7258-4F

// B 2 9 L 7:00

4F

審査請求 未請求 請求項の数5(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-297

(22)出願日 平成4年(1992)1月6日

(71)出願人 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72)発明者 徳田 寛志

神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝

人株式会社相模原研究センター内

(74)代理人 弁理士 前田 純博

(54)【発明の名称】 光学位相差フィルム

(57)【要約】

【目的】 光学的斑が少なく、耐熱耐久性にすぐれ、特に液晶表示装置の色相補償として可視光線範囲のレターデーション値が光学的に一致し、鮮明な白黒表示、カラー表示等を可能にする光学位相差フィルムを提供する。

【構成】 屈折率が1.6以上かつガラス転移温度が100℃以上の熱可塑性樹脂よりなる、少くとも一軸方向に配向されたフィルムであって、そのレターデーション値が60nm以上1200nm以下であり、かつレターデーションの振れ幅が10%以下、好ましくは5%以下であることを特徴とする光学位相差フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 屈折率が1.6以上かつガラス転移温度が100℃以上の熱可塑性樹脂よりなる、少くとも一軸方向に配向されたフィルムであって、そのレターデーション値が60nm以上1200nm以下であり、かつレターデーションの振れ幅が10%以下であることを特徴とする光学位相差フィルム。

【請求項2】 熱可塑性樹脂がポリエチレンナフタレート、ポリエーテルスルホン及びポリエーテルエーテルケトン10の群から選ばれる少くとも一種である請求項1記載の光学位相差フィルム。

【請求項3】 光学位相差フィルムを偏光板に単層または複層に積層してなる複合偏光板における該フィルムに請求項1記載の光学位相差フィルムを用いることを特徴とする複合偏光板用の光学位相差フィルム。

【請求項4】 液晶セルの両面に位相差フィルムを積層した複合偏光板を配置し、該位相差フィルムの光学補償作用で液晶の複屈折による着色を解消して白黒表示した液晶表示パネルにおける該位相差フィルムに請求項1記載の光学位相差フィルムを用いることを特徴とする白黒液晶表示パネル用の光学位相差フィルム。

【請求項5】 液晶セルの両面に位相差フィルムを積層した複合偏光板を配置し、該位相差フィルムの光学補償作用で液晶の複屈折による着色を解消し、さらに該複合偏光板の外側にカラーマスクをかぶせてカラー表示としたカラー液晶表示パネルにおける該位相差フィルムに請求項1記載の光学位相差フィルムを用いることを特徴とするカラー液晶表示パネル用の光学位相差フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光学位相差フィルムに関し、さらに詳しくは液晶表示装置等の部品として有用な光学位相差フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】 パソコン、ワープロ用大型液晶表示パネルには、一般に、液晶分子のねじれ角が180°～270度のSTN(Super Twisted Nematic)型表示装置が使われているが、これらの表示装置は液晶高分子の複屈折に起因する着色例えば表示色が濃紺色であり、背景色が黄緑色である着色が生じてコントラストの高い白黒表示が出来なくなり、またこの液晶表示装置にカラーフィルターをかぶせてカラー表示を行う際に、この色相が障害となっている。

【0003】 この問題を解決する為に、例えば日経マイクロデバイス1987年10月号84頁に記載されているように、同等の液晶セルを光学補償板として重ねたり、同複屈折率を有する光学フィルムに代替することが検討されている。そして各種のレターデーション値を有する一軸延伸、及び二軸延伸の複屈折光学フィルムが検討されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 光学フィルムを色補償用として使用する場合、可視光線の全波長に対して複屈折率が表示用液晶セルに合致もしくは近似していることが好ましい。さらに詳しくは、現在大型の液晶表示用の使用されている液晶には、例えば可視光線の波長450nmと590nmに対する複屈折率 ΔN_x 及び ΔN_y の比が $\Delta N_x/\Delta N_y=1.12\sim 1.23$ の範囲にあるフィルムが好ましい。しかし、従来の光学位相差フィルムは、酢酸セルロース系、ポリカーボネート系、ポリメチルメタクリレート、メタクリル酸メチルを主成分としたエチレン系モノマー、ポリ(メタ)アクリレート系の樹脂からなり、 $\Delta N_x/\Delta N_y=1.1$ 以下の範囲にあって、ある特定の可視光線の波長帯で色補償をした場合、他の可視波長帯では液晶との複屈折率が異なるため色相補償が十分でなく、色ずれ、滲みといった不具合が生じたり、本来のカラー表示の色精度が悪いという、色補償の観点から問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明はかかる問題を解決するために研究を重ねた結果、完成したものである。

【0006】 すなわち、本発明は屈折率が1.6以上かつガラス転移温度が100℃以上の熱可塑性樹脂よりなる、少くとも一軸方向に配向されたフィルムであって、そのレターデーション値が60nm以上1200nm以下であることを特徴とする光学位相差フィルムである。

【0007】 本発明において光学位相差フィルムを構成する熱可塑性樹脂はナトリウムD線(589nm)の屈折率が1.60以上でありかつガラス転移温度(Tg)が100℃以上の熱可塑性樹脂であり、例えばポリエチレンナフタレート、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリビニールカルバゾール、ポリビニールナフタレン、ポリクロロステレン、ポリメタクリル酸ペンタクロルフェニル等があげられる。なかでもポリエチレンナフタレート、ポリエーテルサルフォン、ポリエーテルエーテルケトンが工業的に透明で異物の少ない安定した樹脂として得られる点で優れている。

40 【0008】 本発明の光学位相差フィルムは、前述した熱可塑性樹脂よりなる、少くとも一軸方向に延伸配向されたフィルムであり、そのレターデーション値が60nm以上1200nm以下でありかつレターデーションの振れ幅が10%以下である必要がある。このレターデーション値はフィルム用途によってその最適値が変わるが、例えばSTN液晶表示装置の色補償用位相差のフィルムの場合は、概ね60～1200nm、好ましくは200～1000nmの範囲である。

50 【0009】 また、レターデーション値の振れ幅(ΔR)は10%以下、好ましくは5%以下であるが、この

レターデーションの振れ幅が大きくなりすぎると、色補償の偏差が生じ色斑となるため好ましくない。特に液晶表示装置用に用いるものは、一視野範囲内特に 5 0 mm 以下のピッチの斑が 5 % 以下、好ましくは 2 % 以下であることが特に良い。

【0 0 1 0】かかる光学位相差フィルムを製造する方法としては、例えば溶剤キャスト法、溶融押出法、カレンダー法等があげられる。これらのうちフィルムの厚み均一性に優れ、ゲル状物やブツ、フィッシュアイ、スクラッチ等の光学欠点の生じない方法が好ましい。また各方式において押出方法に対して現れるギアマークと呼ばれる縞模様を防止する為、流動樹脂を脈動率 2 % 以下、好ましくは 1 % 以下の計量ポンプで圧送し、引き取り時のローラー駆動系には速度変動率 0 . 5 % 以下の定速精度の高い引き取り装置を用いることが好ましい。

【0 0 1 1】かかる方法により製造されたフィルムまたはシートは、用途に応じ、そのままあるいは最適な複屈折特性を有するよう延伸配向し、本発明の光学位相差フィルムとする。一軸方向に延伸する方法として、テンター法による横一軸延伸、ロール間による縦一軸法、ロール間圧縮延伸法等の公知の方法を用いることができる。延伸条件は特に限定されず、用いる熱可塑性の種類によっても異なるが、延伸温度は $T_g + 10^{\circ}\text{C} \sim T_g + 60^{\circ}\text{C}$ の範囲であり、延伸倍率は 1 . 1 ~ 4 . 0 倍程度であることが好ましい。延伸後の熱処理工程は、延伸フィルムの熱寸法安定性の向上、およびレターデーションの熱安定性、均一性の向上のため有効であり、熱処理温度は延伸温度から熱変形温度もしくは結晶開始温度以下が好ましい。フィルムの厚みは 5 ~ 3 0 0 μm の範囲内にあることが好ましい。

【0 0 1 2】本発明の光学位相差フィルムは偏光板に積層して複合偏光板とするのに好ましく用いられる。この複合偏光板は、偏光板の光学軸と位相差フィルムの光学軸を 4 0 ~ 5 0 度の範囲で粘着剤あるいは接着剤等を用いて単層もしくは複数枚貼り合わせるにより形成できる。この複合偏光板は耐熱耐久性にすぐれ、かつレターデーションの経時変化が少い特長を有する。前記偏光板は特に制約はなく、例えば従来から用いられる偏光板を用いることができる。

【0 0 1 3】また、液晶セルの両面に偏光板を配置してなる液晶表示パネルで、視面側の偏光板と液晶セルの中間に前記位相差フィルムを配することにより、液晶の複屈折による着色を解消した白黒表示の液晶表示パネルを形成することができる。また本発明の光学位相差フィルムを用いた白黒表示用液晶表示パネルにカラーマスクをかぶせ、RGB の 3 色を白黒のグレー濃度で発色せしめることにより、フルカラーの液晶表示パネルを形成することができる。

【0 0 1 4】本発明の光学位相差フィルムは耐熱耐久性にすぐれかつレターデーションの経時変化が少ないという特

長を有し、該光学位相差フィルムを用いた複合偏光板、白黒液晶パネル、カラー液晶パネル等は機器の発熱、車載時の発熱等に耐え、耐久性のすぐれた特性を発揮する。

【0 0 1 5】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0 0 1 6】

【実施例 1】溶融押出キャスト法により、ポリエチレン-2, 6-ナフタレートを、押出方向に厚み斑がないように、脈動率 0 . 8 % の計量ポンプでダイより押し出し、6 0 $^{\circ}\text{C}$ に温調された冷却ドラム上にキャストリングして 1 8 0 μm のフィルムを作成した。この冷却ドラムの駆動には回転精度 0 . 5 % 以下の駆動装置を使用した。

【0 0 1 7】このフィルムを、テンターを用いて延伸温度 1 5 0 $^{\circ}\text{C}$ で 1 . 5 倍に横一軸延伸を行った後、1 5 0 $^{\circ}\text{C}$ で熱処理を行って厚さ 1 1 0 μm 、延伸方向の屈折率が 1 . 6 5 2、これの直角方向の屈折率が 1 . 6 4 7、レターデーション (R_e) = 5 4 0 nm の延伸フィルムを得た。該フィルムのレターデーションのバラツキ (ΔR) は 3 % であり、光学的に均質なフィルムであった。

【0 0 1 8】このフィルムを位相差フィルムとして粘着剤を用いて偏光板の片面に光学軸が 4 5 $^{\circ}$ になるよう貼り付け、複合偏光板を得た。さらにこの光学フィルムを STN 液晶表示装置の液晶セルと上部偏光板の間に貼り合わせて使用したところ、背景色が白、表示色が黒のコントラストの良い白黒表示が可能となった。またこの白黒表示の液晶ディスプレイに、バックライトを付け、上部にカラーフィルターを被せ、RGB のセルを白黒のグレー濃度で発色表示させることにより、鮮明なフルカラー表示装置を得ることが出来た。

【0 0 1 9】

【比較例 1】溶融押出法により 1 8 0 μm のポリカーボネートフィルムを作成し、該フィルムを 1 7 0 $^{\circ}\text{C}$ で 1 . 8 倍に横一軸に延伸して、厚さ 1 0 0 μm 、延伸方向の屈折率が 1 . 5 8 7、この直角方向の屈折率が 1 . 5 8 2、 R_e = 5 4 0 nm の延伸フィルムを得た。

【0 0 2 0】このフィルムを実施例 1 と同様に STN 液晶セルと上部偏光板との間に貼り合わせて使用したところ、ほぼ白黒表示が得られるが、色相補償が十分でなく、色ずれが生じ、やや赤みかかった色調となった。またこの白黒表示の色相が不十分な状態のままで、バックライト付き液晶ディスプレイとし、これにカラーフィルターを被せ、RGB のセルを発光させカラー表示を試みたが、色ずれしみ等があり、鮮明なフルカラー表示が出来なかった。

【0 0 2 1】

【実施例 2】ポリエーテルエーテルケトンを 3 8 0 $^{\circ}\text{C}$ で溶融押出し、冷却ドラム上にキャストリング固化させ、1 6 0 $^{\circ}\text{C}$ にて 2 . 0 倍に一軸延伸し、さらに 2 5 0 $^{\circ}\text{C}$ で

熱処理を行い、厚さ $100\mu\text{m}$ で延伸方向の屈折率が 1.655 、この直角方向の屈折率が 1.650 、 $R_e = 540\text{nm}$ の一軸配向ポリエーテルエーテルケトンフィルムを作成した。該フィルムを実施例 1 と同様に STN 液晶セルと上部偏光板との間に貼り合わせて使用したところ、コントラストの良い白黒表示が得られた、またこの白黒表示のバックライト付き液晶ディスプレイにカラーフィルターを被せ、RGB のセルを発光させることにより、鮮明なフルカラー表示を得ることが出来た。

【 0 0 2 2 】

【発明の効果】本発明の光学位相差フィルム、及びこれを用いた複合偏光板は、光学的斑が少なく、特に液晶表示装置の色相補償として可視光線範囲のレターデーション値が液晶の光学特性と一致し、鮮明な白黒表示、およびカラー表示等が可能となり、従来の液晶表示装置に比し、その性能、耐久性を高め、さらに新規用途に適用することができる。